



Nr U 6462
Juni 2021

Objektiv skattning av luftkvaliteten i Hammarö kommun

På uppdrag av Hammarö kommun

Malin Fredricsson



Författare: Malin Fredricsson
På uppdrag av: Hammarö kommun
Fotograf: Pixabay
Rapportnummer U 6462

© IVL Svenska Miljöinstitutet 2021
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Innehållsförteckning

| | | |
|-------|--------------------------------------|----|
| 1 | Inledning | 4 |
| 1.1 | Bakgrund | 4 |
| 1.2 | Utförda mätningar..... | 4 |
| 1.3 | Utförda beräkningar | 4 |
| 2 | Bedömning..... | 5 |
| 2.1 | Partiklar | 6 |
| 2.1.1 | PM ₁₀ | 6 |
| 2.1.2 | PM _{2,5} | 6 |
| 2.2 | Kvävedioxid (NO ₂)..... | 7 |
| 2.3 | Benso(a)pyren (B(a)P) | 7 |
| 2.4 | Svaveldioxid (SO ₂)..... | 8 |
| 2.5 | Metaller (As, Cd, Ni, Pb) | 8 |
| 2.6 | Kolmonoxid (CO) | 8 |
| 2.7 | Bensen | 9 |
| 3 | Fördjupad bedömning | 9 |
| 3.1 | Vägtrafik | 9 |
| 3.2 | Punktkällor..... | 9 |
| 4 | Slutsats..... | 10 |
| 5 | Referenser..... | 11 |

1 Inledning

Hammarö kommun har drygt 16 000 invånare och ingår i Värmlands läns luftvårdsförbund och samverkansområde för luftkvalitet, Luftsamverkan Värmland. Ett samverkansområde arbetar tillsammans med att kontrollera luftkvaliteten med stöd av §26 i luftkvalitetsförordningen. Samverkansområdet har en kontrollstrategi, mätprogram och ett kvalitetssäkringsprogram (https://www.ivl.se/ivl_qpgm_urban.pdf).

1.1 Bakgrund

Varje kommun är skyldig att kontrollera sin luftkvalitet och som minimum göra objektiva skattningar avseende halvförekomsten av de luftföroreningar som finns med i luftkvalitetsförordningen. En inledande kartläggning ska först göras för att få en bild av luftkvaliteten, gällande miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar. Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anger miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, och utvärderingströsklar anger omfattningen av kontrollen för en MKN. De luftföroreningar som ska kontrolleras är partiklar (PM₁₀ & PM_{2,5}), kvävedioxid (NO₂), benso(a)pyren (B(a)P), svaveldioxid (SO₂), metallerna arsenik (As), kadmium (Cd), nickel (Ni) och bly (Pb)), kolmonoxid (CO) och bensen.

2019 gjorde Hammarö kommun en inledande kartläggning (Jonsson, 2019) och då gjordes bedömningen att samtliga luftföroreningar sannolikt låg under miljökvalitetsnormerna (MKN) och respektive nedre utvärderingströsklar (NUT). Samma bedömning gjordes vid den objektiva skattningen som utfördes 2020.

1.2 Utförda mätningar

Mätningar och kontroller av luftkvaliteten i Hammarö kommun har genomförts under 1991–1995 (NO₂ och SO₂) (Manberger, 1995), 2004–2005 (bensen, PM₁₀ och NO₂) (Persson 2005), 2006–2007 (PM₁₀ och bensen) (Persson m.fl. 2007), 2012–2013 (NO₂ och bensen) (Persson & Fredricsson 2015) och PM₁₀ under 2019.

1.3 Utförda beräkningar

Modellberäkningar av luftkvaliteten har i tillägg till tidigare mätningar gjorts för Mörmovägen mellan korsningen Åråsvägen och Clevevägen/Prästgårdsvägen, en genomfartsled som löper genom centrala Skoghall. Platsen valdes på grund av att Mörmovägen är den centrumgata med mest omfattande biltrafik där många människor vistas invid vägen och torget intill. Parametrar som använts vid modelleringen var data på årsdygnstrafik, andelen tung trafik, genomsnittlig hushöjd samt minsta gatubredd, skyltad hastighet och om gatan sandas vintertid.

Trafikdata har erhållits av serviceförvaltningen tekniska staben, gatubredden har mätts med digitalt kartverktyg och den genomsnittliga hushöjden har uppskattats. Modellberäkningar har gjorts i SMHI:s verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering (VOSS).

Tidigare utförda modellberäkningar av B(a)P och spridningsmodeller av SO₂ från Skoghalls bruk (Eriksson, 2007) användes också som underlag i den inledande kartläggningen.

Utförda mätningar, modeller och skattningar har jämförts med gällande miljökvalitetsnormer och utvärderingsströsklar för de reglerade luftföroreningarna.

2 Bedömning

Resultaten av mätningar och modellberäkningar som gjorts i Hammarö kommun presenteras i detta kapitel. Utifrån det som redovisats görs bedömningen att halterna, av samtliga här redovisade luftföroreningar, inte har överskridit NUT i Hammarö kommun.

Tabell 1 Sammanställande tabell över resultat från senaste uppmätta och beräknade luftföroreningshalter i Hammarö kommun.

| Förorening | Halt | | Haltområde | Krav på kontroll (exempel på beskrivning) |
|--------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------|--|
| Kvävedioxid | Årsmv: 7,7 µg/m ³ (2012) 98-perc. < 20 98-perc timmv. < 30 | mätning beräkning | < NUT < NUT < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Svaveldioxid | vhmV: 1,6 – 4,8 µg/m ³ (1991 – 1995) | mätning | < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Kolmonoxid | - | nationell bedömning | < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Bensen | årsmv 0,78 µg/m ³ (2013) | mätning | < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Partiklar (PM ₁₀) | årsmv: 11 µg/m ³ (2019) 90-perc dygnsV: 15 - 21 | mätning beräkning VOSS | < NUT < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Partiklar (PM _{2,5}) | årsmv: 7-11 µg/m ³ (2012-2014) | mätningar i länet | < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Bens(a)pyren | årsmv: 0,26 ng/m ³ | beräkning SMHI | < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Arsenik | årsmv: 0,17 – 0,22 ng/m ³ | mätningar i länet 2012- 2013 | < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Kadmium | årsmv 0,035 – 0,04 ng/m ³ | mätningar i länet 2012- 2013 | < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Nickel | årsmv 0,48 – 0,49 ng/m ³ | mätningar i länet 2012- 2013 | < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |
| Bly | årsmv 1,2 ng/m ³ | mätningar i länet 2012- 2013 | < NUT | Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning |

2.1 Partiklar

2.1.1 PM₁₀

PM₁₀ kommer främst från väg- och däckslitage samt damm. Förekomsten av PM₁₀ är i regel som störst under vår-vintern.

Tabell 2 Miljökvalitetsnormer för PM₁₀

| PM ₁₀ (µg/m ³) | MKN | ÖUT | NUT |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|
| Årsmedelvärde | 40 | 28 | 20 |
| Dygnsmedelvärde | 50 | 35 | 25 |

Under 2019 utfördes en indikativ mätning av månadsmedelvärden av PM₁₀ vid Mörmovägen i centrala Skoghall inom ramen för Luftsamverkan Värmlands mätprogram 2016 – 2019. Årsmedelvärdet under 2019 uppmättes till 11 µg/m³ vilket är under NUT för årsmedelvärde och klart under MKN.

En modellberäkning gjordes 2019 med hjälp av SMHI:s verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering (VOSS). Årsmedelvärdet för PM₁₀ beräknas i modellen ligga under 12 µg/m³, och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 15 - 21 µg/m³. Modellens beräkningar stämmer väl överens med mätningarna 2019.

2.1.2 PM_{2,5}

PM_{2,5} härrör generellt från långväga transporterade luftföroreningar. Det har inte utförts några mätningar av PM_{2,5} på Hammarö, däremot har det utförts mätningar inom luftsamverkan Värmland i Torsby 2012, Filipstad 2013 och Forshaga 2014. Alla tre kommunerna låg då under NUT och långt under MKN (Persson & Fredricsson 2015).

Tabell 3 Miljökvalitetsnormer för PM_{2,5}

| PM ₁₀ (µg/m ³) | MKN | ÖUT | NUT |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|
| Årsmedelvärde | 25 | 17 | 12 |

2.2 Kvävedioxid (NO₂)

Kvävedioxid är en luftförorening som främst är kopplad till vägtrafik eftersom det skapas vid bl.a. bränsleförbränning.

Tabell 4 Miljö kvalitetsnormer för NO₂

| NO ₂ (µg/m ³) | MKN | ÖUT | NUT |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|
| Årsmedelvärde | 40 | 32 | 26 |
| Dygnsmedelvärde | 60 | 48 | 36 |
| Timmedelvärde | 90 | 72 | 54 |

Den senaste luftkvalitetsmätningen av NO₂ i Hammarö kommun utfördes under 2012 (Persson & Fredricsson 2015). Vid den mätningen uppmättes ett årsmedelvärde på 7,7 µg/m³ vilket är långt under MKN och NUT. Utförd modellberäkning pekar också på att NO₂ ligger under NUT, årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

2.3 Benso(a)pyren (B(a)P)

B(a)P är en luftförorening som främst är kopplad till vedeldning och halterna är därmed högre under vinterhalvåret.

Tabell 5 Miljö kvalitetsnormer för B(a)P

| Benso(a)pyren (µg/m ³) | MKN | ÖUT | NUT |
|------------------------------------|-----|-----|-----|
| Årsmedelvärde | 1 | 0,6 | 0,4 |

SMHI (2015) har i en studie kartlagt B(a)P-halter i Sverige. Resultatet är en beräkning baserat på data från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). I rapporten anges högsta modellerade årsmedelvärdet av B(a)P för Hammarö kommun som 0,26 ng/m³ på ett normalår vilket ligger långt under MKN och även under NUT.

2.4 Svaveldioxid (SO₂)

De dominerande källorna till SO₂ är utsläpp från industrier samt bildas framförallt vid förbränning av kol och olja. De största källorna av lokala utsläpp av SO₂ är främst värmeproduktionsanläggningar, metall-, och massaindustrier (Naturvårdsverket 2019). Svaveldioxidhalterna i svenska städer är generellt mycket låga.

Tabell 6 Miljökvalitetsnormer för SO₂

| SO ₂ (µg/m ³) | MKN | ÖUT | NUT |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|
| Dygnsmedelvärde | 100 | 75 | 50 |
| Timmedelvärde | 200 | 150 | 100 |

Inga mätningar av dygns- eller timmedelvärden har gjorts i kommunen. Från oktober 1991 till och med våren 1995 utfördes dock vinterhalvårsmätningar av SO₂ med diffusionsprovtagare på 2–4 platser (Manberger 1995). Vinterhalvårsmedelvärdena låg då mellan 1,6–4,8 µg/m³. Inga större variationer uppmättes mellan mätplatserna vilket tyder på att förekomsten av SO₂ främst beror på långväga transporter (Manberger 1995).

Spridningsberäkningar av SO₂ från Skoghalls bruk gjordes 2007 inför planerad produktionsökning (Eriksson, 2007). Modellen beräknade ett förväntat haltbidrag av SO₂ på 2–7 µg/m³ som 98-percentil för timvärde (Eriksson, 2007). De modellerade halterna låg långt under MKN och NUT.

2.5 Metaller (As, Cd, Ni, Pb)

De främsta orsakerna till metaller i luft är punktutsläpp från industrier. I Hammarö kommun är det främst Stora Enso som har punktutsläpp till luft.

Tabell 7 Miljökvalitetsnormer för metallerna As, Cd, Ni och Pb.

| Metaller (ng/m ³) | | MKN | ÖUT | NUT |
|-------------------------------|---------------|-----|------|------|
| Arsenik (As) | Årsmedelvärde | 6 | 3,6 | 2,4 |
| Kadmium (Cd) | Årsmedelvärde | 5 | 3 | 2 |
| Nickel (Ni) | Årsmedelvärde | 20 | 14 | 10 |
| Bly (Pb) | Årsmedelvärde | 0,5 | 0,35 | 0,25 |

Mätningar av metaller har gjorts inom luftsamverkan Värmland i Sunne 2012 och Arvika 2013 och mätningarna visar på värden långt under NUT (Persson & Fredricsson 2015). Halter av metaller i luft är generellt mycket låga och långt under NUT i Sverige.

2.6 Kolmonoxid (CO)

Kolmonoxid förekommer vid ofullständig förbränning av bränsle och utsläppen reduceras med hjälp av katalysatorer (Naturvårdsverket, 2019). Utsläppen sker vid vägtrafik och kan överstiga

tröskelvärden vid större parader med veteranbilar i urbana gaturum. Data rapporterat till Naturvårdsverket visar att kolmonoxidhalterna i Sverige är generellt låga (Naturvårdsverket 2018). CO brukar endast överskridas en gång per år, i Stockholm, under en veteranbilsparad. Inga årliga veteranbilsparader förekommer i Hammarö kommun.

Tabell 8 Miljökvalitetsnormer för CO

| Kolmonoxid (CO) (mg/m ³) | MKN | ÖUT | NUT |
|---|-----|-----|-----|
| Årsmedelvärde | 10 | 7 | 5 |

2.7 Bensen

Bensen bildas vid förbränning från bland annat vedeldning, bensinbilar och båtar.

Tabell 9 Miljökvalitetsnormer för bensen

| Bensen (µg/m ³) | MKN | ÖUT | NUT |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| Årsmedelvärde | 5 | 3,5 | 2 |

Den senaste luftkvalitetsmätningen av bensen i Hammarö kommun utfördes under 2013 (Persson & Fredricsson 2015). Årsmedelvärdet för bensen 2013 var 0,78 µg/m³. Den generella utvecklingen i Sverige är att halten sjunkit sedan 2013.

3 Fördjupad bedömning

3.1 Vägtrafik

Mätningar av trafikmängder på centrungatorna, Mörmovägen vid kommunhuset och Bruksgatan vid kyrkan indikerar att trafiken tenderar att ha minskat på dessa gator sedan 1999 (Tabell 10). Mätningarna av trafikmängderna styrker antagandet att de trafikrelaterade luftföroreningarna PM₁₀ och NO₂ sannolikt inte överskrider NUT i Hammarö kommun.

Tabell 10 Uppmätta ÅDT på Mörmovägen och Bruksgatan mellan 1999 och 2019.

*) Mätningar för 2019 gjordes under Kristi Himmelfärdshelgen.

| Gata/År | 1999 | 2013 | 2017 | 2019 maj |
|----------------------------|-------|-------|-------|----------|
| Mörmovägen vid kommunhuset | 5 600 | - | 3 964 | 1 678* |
| Bruksgatan vid kyrkan | 3 400 | 4 307 | 3 312 | 2 310* |

3.2 Punktkällor

Vad gäller industrier i Hammarö kommun är det Stora Ensos kartongfabrik i Skoghall som har stora utsläpp till luft (Naturvårdsverket 2020). Sedan mätningarna gjordes i början av 1990-talet

och spridningsberäkningarna 2007 har utsläppen av SO₂ från Stora Ensos kartongfabrik minskat (Sandström, 2019).

Rönnskärsverken i Västerbotten är Sveriges största förorenande punktkälla av svaveldioxid och hade 2018 över 50 gånger större utsläpp av svaveldioxid än Skoghalls bruk i Hammarö kommun. Svaveldioxid har mätts på flera stationer i Rönnskärsverkens närhet och mätts upp till att vara låga i jämförelse med utvärderingströsklarna (Naturvårdsverket 2018).

Även mätningar av metaller i luften kring Rönnskärsverken i Västerbotten visar på halter långt under NUT uppmätts (Naturvårdsverket 2018). Jämförelser av utsläpp av arsenik, kadmium, nickel och bly till luft från Rönnskärsverken och Skoghalls bruk visar betydligt lägre utsläpp från Skoghalls bruk (Naturvårdsverket 2020).

4 Slutsats

Utifrån vad som redovisats ovan görs bedömningen att MKN inte överskrids i Hammarö kommun avseende någon av de aktuella luftföroreningarna, (se Tabell 1) utan samtliga parametrar bedöms ligga under NUT.

Objektiv skattning eller modellberäkningar kan därmed användas för kontroll av luftkvalitet i kommunen.

5 Referenser

Eriksson, Ingvar. 2007. *Miljöeffekter av luftföroreningar från Skoghalls bruk efter ökning av massaproduktionen*. Rapport: 07-2136 RCF. Department: Wet end efficiency & Environmental Technology. Stora Enso Publication Paper. Falun Research Centre. Falun.

Jonsson, S. 2019. *Inledande kartläggning av luftkvalitet i Hammarö kommun*
<https://www.hammaro.se/globalassets/bo/boende-och-miljo/miljo--halsoskydd/halsoskydd/luftkvalite/inledande-kartlaggning-av-luftkvalitet-i-hammaro-kommun--bilaga-2019.pdf>

Kvalitetssäkringsprogram.

Kontrollstrategi. <http://www.miljosamverkanvarmland.se/wp-content/uploads/2017/03/Strategi-for-kontroll-2016-2020uppdatt-mars-2017.pdf>

Mätprogram. Luftsamverkan Värmland. <http://www.miljosamverkanvarmland.se/wp-content/uploads/2017/03/Strategi-for-kontroll-2016-2020uppdatt-mars-2017.pdf>

Manberger, Birgit. 1995. *Svavel- och kväveoxidhalter under vinterhalvåret 1991–1995*. Hammarö kommun, Miljö- och hälsoskydd Dnr: 915073421.

<http://www.miljosamverkanvarmland.se/wp-content/uploads/2017/03/Avtal-luftsamverkan-2016-2020-inkl-bilaga.pdf>

Naturvårdsverket. 2018. *Objective Estimation for Air Quality Assessment in Sweden*, Stockholm.

Naturvårdsverket. 2019. *Luftguiden: handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft*. Version 4, utgåva 1. Stockholm.

Naturvårdsverket 2020. *Utsläpp i siffror*. Digital åtkomst:
<http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/>

Persson, Karin. 2005. *Mätningar av luftföroreningar i Värmlands län 2003/2004 och 2004/2005*. IVL Rapport U-1814.

Persson, Karin m.fl. 2007. *Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2006 och vintern 2006/07 – Resultat från mätningar inom URBAN-projektet*. IVL Rapport B1744

Persson, Karin & Fredricsson Malin. 2015. *Luftmätningar i Värmlands län 2012 – 2014*. IVL Rapport U 5116.

Sandström, Margareta; Miljöchef Stora Enso Skoghalls bruk. 2019. *Utdrag ur Skoghalls bruks miljörapporter*. 2019-06-14

SMHI. 2015. *Identifiering av potentiella riskområden för höga halter av benso(a)pyren* Nationell kartering av emissioner och halter av B(a)P från vedeldning i småhusområden. Meteorologi Nr 159, Norrköping.

